

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-15015

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月23日

B 23 H 7/00
1/02
7/307908-3C
F-7908-3C
7908-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 放電加工方法

⑰ 特 願 昭60-149123

⑱ 出 願 昭60(1985)7月9日

⑲ 発 明 者 片 山 忠 名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

⑲ 発 明 者 石 原 紹 治 名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 菱電エンジニアリング株式会社名古屋事業所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 佐藤 正年 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

放電加工方法

2. 特許請求の範囲

(1) 複数のワークを同数の電極により同時に放電加工するに当り、前記各電極を取付けるヘッドを各電極毎にそれぞれ別個に同数設けて放電加工することを特徴とする放電加工方法。

(2) 上記各ヘッドに放電状態を検出する検出器を設け、この検出器からの信号により異状放電状態のヘッドをサーボ送り制御することを特許とする特許請求の範囲第1項記載の放電加工方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、放電加工装置において複数のワーク(被加工物)を、これと対向させた同数の電極により同時加工する際の各電極の放電状態を最適ならしめるため制御できるようにした放電加工方法に関するものである。

〔従来の技術〕

第5図は従来のこの種の放電加工方法に用いられている放電加工装置であつて、図における符号(1)はベッド、(2)は前記ベッド(1)上に固定された加工槽、(3a)(3b)は前記加工槽(2)内に装着された複数のワークで、加工液(8)中に浸漬されている。(4)はヘッド、(5)は前記ヘッド(4)により上下方向に駆動される定盤、(6)は絶縁板、(7a)(7b)は電極、(9a)(9b)は前記電極(7a)(7b)へ放電エネルギーを供給する電源、(10)は前記定盤(5)を上下動させる信号をヘッド(4)へ与えるための制御装置、(11)は前記制御装置(10)からの信号をヘッド(4)へ伝へるケーブル、(12a)(12b)(12c)は前記電源(9a)(9b)の放電エネルギーを電極(7a)(7b)及びヘッド(4)へ伝へるケーブルである。

次に、上記装置による従来の放電加工方法を説明する。ここではワークと電極が2個でヘッドが1個の第5図の例についての説明である。ヘッド(1)上に取付けられた加工槽(2)内に2個のワーク(3a)(3b)を装置する。また、ヘッド(4)により

上下動させる定盤(5)には、絶縁板(6)を介して電極(7a)(7b)が取付けられ、電源(9a)(9b)からケーブル(12a)(12b)によりパルス電圧が印加される。制御装置(10)はケーブル(12a)(12b)の電圧の変化を検出することにより電極(7a)

(7b)とワーク(3a)(3b)間の放電状態を判定し、放電が良好な状態で行なわれるようにヘッド(4)へ上昇もしくは下降の信号をケーブル(11)を通して送る。上記ヘッド(4)は制御装置(10)からの信号を受け定盤(5)を上昇又は下降させる。このことにより定盤(5)に取付けた電極(7a)(7b)とワーク(3a)(3b)との間隔は放電に最適な状態に制御される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の放電加工方法は上記の如くするものであったから、電極の定盤への取付状態及び加工中放電から受ける様々な影響によつて、各電極とワークとの間隔(以下極間と言う)は同じにならない場合がある。このとき通常短かい方については放電に適した極間となるが、長い方は放電数が極め

度のヘッドをサーボ送り制御するものである。

〔作用〕

本発明の放電加工方法においては、以上のようにワークを同時加工中の複数個のヘッドの上昇、下降の制御を該ヘッドに設けた放電状態検出器からの信号により異状放電状態のヘッドをサーボ送り制御するようにしてあるから、それぞれのヘッドに定盤を介して取付けられている電極の大きさ、形状、加工深さ、加工形状等に関係なく複数個のワークを同時加工することができるとともに、各電極の極間を常に放電に最適な状態に保持しながら放電加工することができる。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を図について説明する。第1図において(1)はベッド、(2)は前記ベッド(1)上に固定された加工槽、(3a)(3b)は前記加工槽(2)内に装着された複数個のワーク、(8)は加工液、(7a)(7b)は電極、(9a)(9b)は電源、(12a)(12b)(12c)は前記電源、(9a)(9b)から放電エネルギーを電極(7a)(7b)へ供給するため

て少なくなるか又は全く放電しない状態となり、加工速度が遅くなる。また、2つの電極は同じ送り量しか受けなため、同じ加工深さの加工しかできず、電極の形状、大きさも上記の放電の安定の面から2個とも同じものでなくてはならないという欠点があつた。

本発明は、上記のような従来の放電加工方法の欠点を改善するためになされたものであつて、個々のヘッドの放電状態を制御することによつて複数個のワークを同時加工する場合、個々のワークに生じる加工遅れや特定条件による加工を、必要に応じて任意に変えることができるようにすることを目的とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明においては、複数個のワークを同数の電極により同時に放電加工するに当り、前記各電極を定盤を介して取付けるヘッドを各電極毎にそれぞれ別個に同数設けて放電加工するものであり、併せて前記のヘッドに放電状態を検出する検出器を設け、この検出器からの信号により異状放電状

のケーブル、(13a)(13b)はヘッド、(16a)(16b)は定盤、(14a)(14b)は前記ヘッド(13a)(13b)へ定盤上下動のための信号を伝えるケーブル、(15a)(15b)は制御装置である。第2図において(10)は制御装置、(11)は個々の電極がワークに対して持つ微小時間(例えば10秒)当りの平均電圧とあらかじめ設定された基準電圧とを比較する検出器である。(10)(11)はスイッチで、前記検出器(11)からの信号により制御すべき電極及びヘッドを切換えるためのものである。

次に、本発明の動作について説明する。第1図において、加工槽(2)内にワーク(3a)(3b)を装着し、ヘッド(13a)(13b)により上昇及び下降がなされる定盤(16a)(16b)に電極(7a)(7b)が取付けられ、各電極(7a)(7b)へケーブル(12a)(12b)によつて電源(9a)(9b)から放電エネルギーが供給される。制御装置(15a)(15b)からの制御信号がケーブル(14a)(14b)によりヘッド(13a)(13b)に送られる。このことにより各電極(7a)(7b)は、それぞれの極

間が放電を開始するまで近づき、その後前記極間は他方の極間の放電状態には影響されず、各々が最適の放電状態を保つことができる。又互いの電極の大きさ、形状が同一でなくともそれぞれの極間を最適に制御することができる。この制御動作を第2図によつて説明すると、各電極(7a)(7b)とワーク(3a)(3b)との間の放電状態の差を制御装置10内で判定し、放電状態が安定と判定された電極のヘッドは、電極が上下に移動しないように固定しておき、放電状態の不安定な方へのみ制御信号を出す。つまり、第2図に示す如く各電極(7a)(7b)の極間の電圧が検出器10に入力される。入力された電極からの電圧は、各電極毎に微小時間(例えば10秒)単位当りの平均電圧が求められる。この平均電圧はあらかじめ設定された基準電圧と比較され、

- (i) 相方の平均電圧が基準電圧より高ければ、より高い平均電圧の極間が不安定だと判定する。
- (ii) 相方の平均電圧のうちどちらか一方が基準電圧より低い場合、低い平均電圧を示す極間は

不安定だと判定する。

- (iii) 相方の平均電圧のうちどちらか一方が基準電圧より低い場合、低い平均電圧を示す極間は不安定だと判定する。

このように、不安定だと判定された極間からの放電情報がスイッチ10により選択され、制御装置(15a)(15b)に送られる。同時に制御すべきヘッドもスイッチ10により選択され、制御装置10から信号が制御すべきヘッドへ送られる。

なお、第3図は第1図と同じく本発明の実施例を示し、この場合は第1図、第2図に(15a)(15b)で示されている制御装置が1個の制御装置10により行われるようにしてある。

さらに、第4図に示すように、加工槽(20a)(20b)を各ヘッド毎に複数個設けると、他ヘッドは加工中であつても任意のヘッドが加工を中止し、次の加工のための準備を行なうことができる。〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば1台の機械で複数の電極を個々にかつ任意に制御できるよ

うにしたので、各ヘッド毎の放電状態が最適で加工速度の速い放電加工が行なえる。

4. 図面の簡単な説明

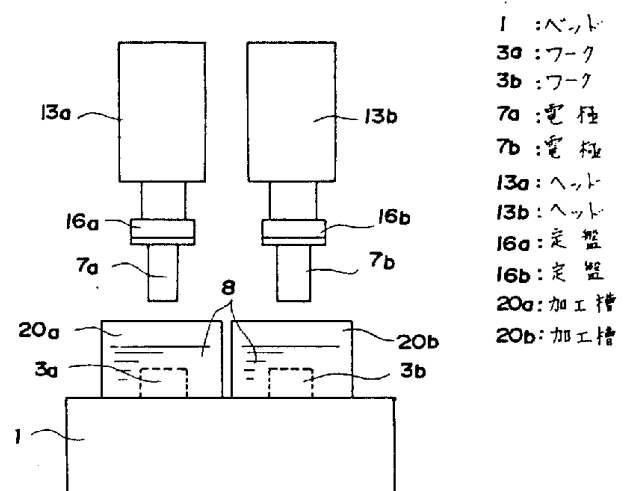
第1図は本発明の一実施例による複数のワークを同時加工する放電加工装置を示す正面図、第2図は第1図の回路図、第3図は本発明のさらけ一つの実施例による複数のワークを同時加工する放電加工装置を示す正面図、第4図は本発明の一実施例における加工槽を複数個設けた例を示す正面図、第5図は従来の複数のワークを同時加工する放電加工装置を示す正面図である。

図中の符号(1)はベッド、(2)(20a)(20b)は加工槽、(3a)(3b)はワーク、(7a)(7b)は電極、(8)は加工液、(9a)(9b)は電源、10(15a)(15b)は制御装置、(12a)(12b)(12c)はケーブル、(13a)(13b)はヘッド、(14a)(14b)はケーブル、(16a)(16b)は定盤、10は検出器、10はスイッチである。

なお、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 弁理士 佐藤 正 年

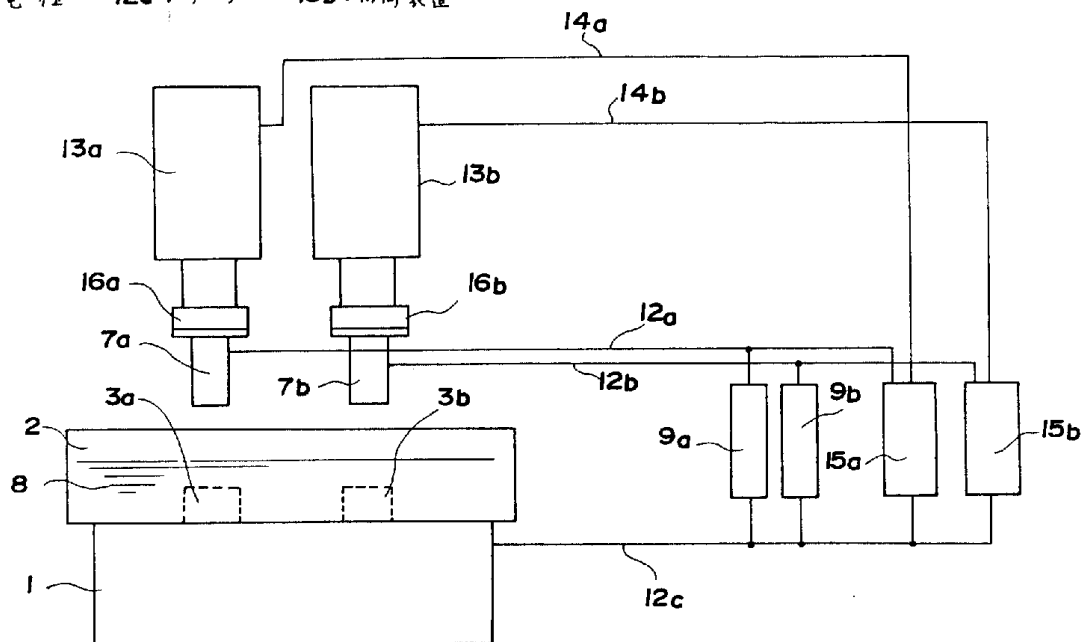
第4図



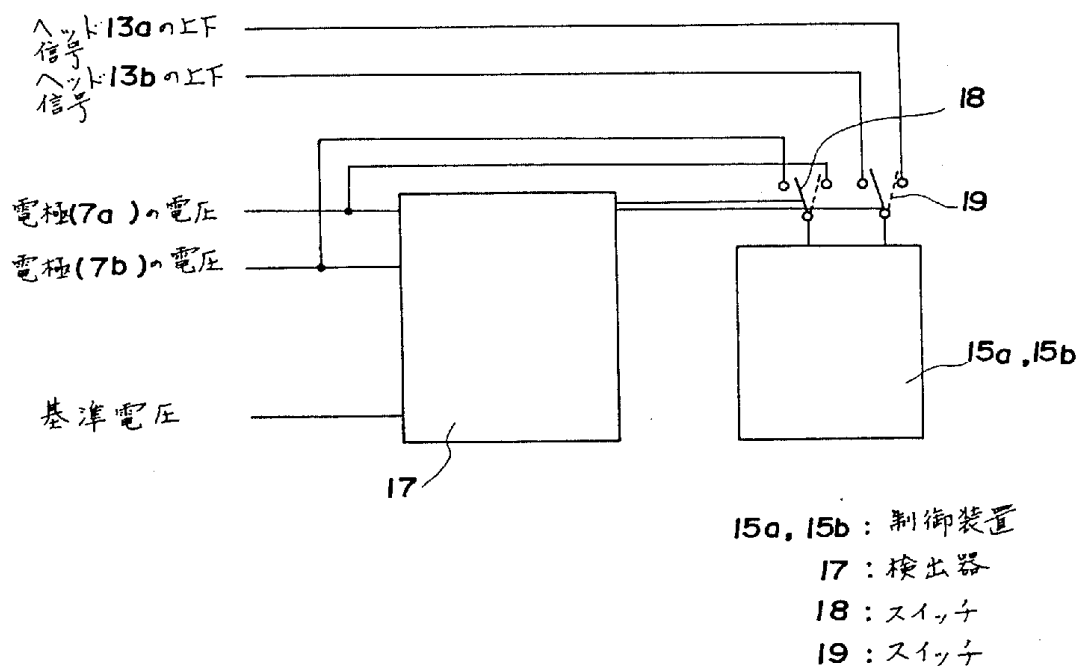
- 1 : ベッド
- 3a : ワーク
- 3b : ワーク
- 7a : 電極
- 7b : 電極
- 13a : ヘッド
- 13b : ヘッド
- 16a : 定盤
- 16b : 定盤
- 20a : 加工槽
- 20b : 加工槽

- | | | | |
|---------|-----------|-----------|---------|
| 1: ベッド | 8: 加工液 | 13a: ヘッド | 16a: 定盤 |
| 2: 加工槽 | 9a: 電源 | 13b: ヘッド | 16b: 定盤 |
| 3a: ワーク | 9b: 電源 | 14a: ケーブル | |
| 3b: ワーク | 12a: ケーブル | 14b: ケーブル | |
| 7a: 電極 | 12b: ケーブル | 15a: 制御装置 | |
| 7b: 電極 | 12c: ケーブル | 15b: 制御装置 | |

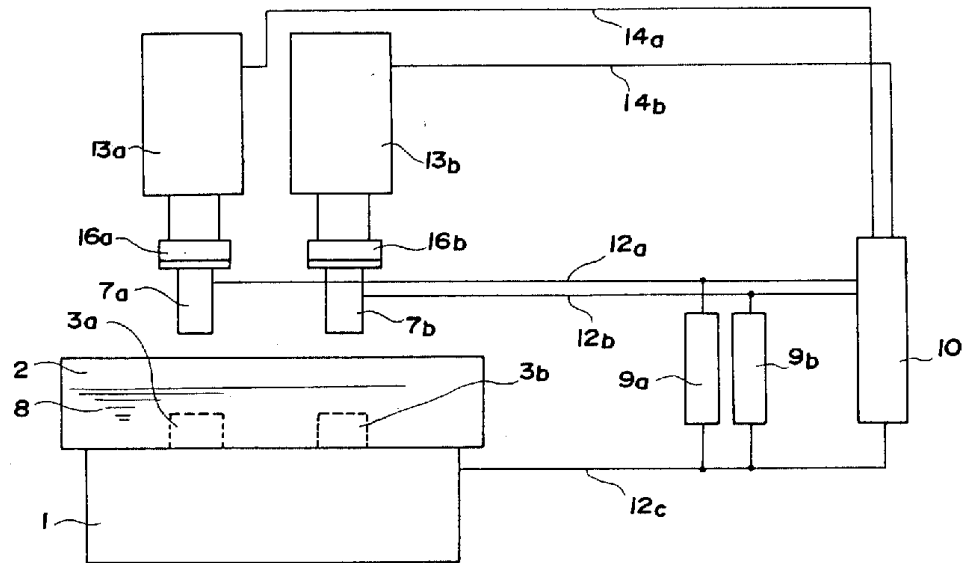
第 1 図



第 2 図

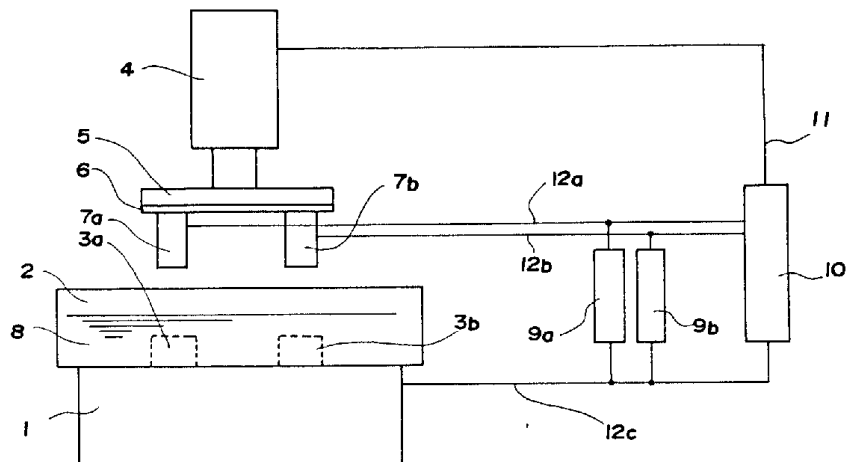


第 3 図



- | | | | |
|---------|-----------|-----------|---------|
| 1: ベッド | 8: 加工液 | 13a: ヘッド | 16a: 定盤 |
| 2: 加工槽 | 9a: 電源 | 13b: ヘッド | 16b: 定盤 |
| 3a: ワーク | 9b: 電源 | 14a: ケーブル | |
| 3b: ワーク | 10: 制御装置 | 14b: ケーブル | |
| 7a: 電極 | 12a: ケーブル | 15a: 制御装置 | |
| 7b: 電極 | 12b: ケーブル | 15b: 制御装置 | |

第 5 図



- | | | |
|---------|--------|-----------|
| 1: ベッド | 6: 絶縁板 | 10: 制御装置 |
| 2: 加工槽 | 7a: 電極 | 11: ケーブル |
| 3a: ワーク | 7b: 電極 | 12a: ケーブル |
| 3b: ワーク | 8: 加工液 | 12b: ケーブル |
| 4: ヘッド | 9a: 電源 | 12c: ケーブル |
| 5: 定盤 | 9b: 電源 | |

PAT-NO: JP362015015A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62015015 A
TITLE: ELECTRIC DISCHARGE MACHINING
PUBN-DATE: January 23, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KATAYAMA, TADASHI	
ISHIHARA, SHOJI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP60149123
APPL-DATE: July 9, 1985

INT-CL (IPC): B23H007/00 , B23H001/02 , B23H007/30

US-CL-CURRENT: 219/69.16

ABSTRACT:

PURPOSE: To treat plural pieces of works simultaneously at a quick rate by means of electro-discharge machining, by controlling plural electrodes individually and optionally, and keeping a discharging state at every electrode head in optimum conditions.

CONSTITUTION: Works 3a and 3b are set to the inside of a work tank 2, and electrodes 7a and 7b are attached to surface plates 16a and 16b to be lifted by heads 13a and 13b. Each electrode is connected to power sources 9a and 9b and controllers 15a and 15b. Each control signal out of these controllers 15a and 15b is transmitted to these heads 13a and 13b whereby

each electrode approaches the work till respective spark gaps get discharging, and afterward the spark gap is not affected by a discharging state of the other spark gap, thus each individual one can keep its optimum discharging condition.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio